

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

18.08.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 8月18日

REC'D 07 OCT 2004

出願番号
Application Number: 特願2003-294482

WIPO PCT

[ST. 10/C]: [JP2003-294482]

出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 9月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川

洋

【書類名】 特許願
【整理番号】 2908950029
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01L 1/00
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 岩見 良太郎
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 中野 信之
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 寺田 智裕
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 高橋 健
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100098291
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 小笠原 史朗
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 035367
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9405386

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

車両を目的地まで誘導及び案内するナビゲーションシステムであって、ユーザの入力に応答して、目的地を指定する入力手段と、前記車両の現在位置を検出する位置検出手段と、地図データと、進行負荷地点を特定可能な地点情報を、少なくとも格納するデータ記憶手段と、

前記位置検出手段で検出された現在位置から、前記入力手段により指定された目的地までの推奨経路を取得する経路取得手段と、

前記経路取得手段で取得された推奨経路と、前記データ記憶手段に格納された地図データとに基づいて、前記車両を誘導及び案内するための誘導／案内データを作成する一般案内データ生成手段と、

前記位置検出手段で検出された現在位置と、前記データ記憶手段に格納された地点情報をを使って前記推奨経路上における進行負荷地点を調べる地点調査手段と、

前記地点調査手段により見つけられた進行負荷地点の案内を表す地点案内データを生成する地点案内データ生成手段と、

前記一般案内データ生成手段で作成された誘導／案内データ、及び前記地点案内データ生成手段で作成された地点案内データのそれに従って、画像及び／又は音声を出力する出力手段とを備える、ナビゲーションシステム。

【請求項 2】

前記経路取得手段は、前記データ記憶手段に格納された地図データを使って、前記位置検出手段で検出された現在位置から、前記入力手段により指定された目的地までの推奨経路を探索する、請求項 1 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 3】

前記地点案内データは音声を表し、

前記出力手段は、前記地点案内データ生成手段で作成された地点案内データに従って、音声を出力する、請求項 1 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 4】

前記地点調査手段は、前記地図データを使って進行抵抗度を算出し、算出した進行抵抗度を使って、進行負荷地点を調査する、請求項 1 記載のナビゲーションシステム。

【請求項 5】

前記進行抵抗度は、車両の誘導及び案内中に算出される、請求項 4 記載のナビゲーションシステム。

【請求項 6】

前記進行負荷地点は、道路ネットワークにおいて、ドライバに精神的負担をかける箇所である、請求項 1 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 7】

前記進行負荷地点は、道路橋、トンネル入口、踏み切り、高架道路の進入地点、道路幅が急に狭くなる地点、山道の入口、前記車両が走行中の道路が相対的に道幅が広い道路と交差する交差点、商店街通りの入口、鳥居が建てられている地点、車両の進行方向とは別方向に目的地があることが表示されている看板又は道路標識示が設置されている地点、及び駐車場の出入口のいずれかである、請求項 6 に記載のナビゲーションシステム。

【書類名】明細書

【発明の名称】ナビゲーションシステム

【技術分野】

【0001】

本発明は、ナビゲーションシステムに関し、より特定的には、車両を目的地まで誘導及び案内するナビゲーションシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ナビゲーションシステムは、目的地が設定されると、現在位置から目的地までの推奨経路を探索した後、探索された推奨経路に沿って、車両の目的地まで誘導及び案内する。また、車両が目的地に到達するまでの間、ナビゲーションシステムは、現在位置から目的地に到達するまでの距離及び／又は推定時間を出力したり、推奨経路上において車両が曲がるべき各交差点の直前で、車両がどの方向に曲がればよいかを案内したりする。このような車両の案内では、車両が、ある程度の区間に内に交差点の無いまっすぐな道路を走行したり、ゆるやかなカーブで道なりに進んだりすればよい場合、ナビゲーションシステムは、何の案内もしない。

【0003】

しかし、たとえ、車両が道なりに又はまっすぐ進めばよいところであっても、急に道幅が狭くなるところでは、ドライバは、「本当にこのまま進んでいいのだろうか」と不安に思う時がある。また、車両が道路橋に差し掛かった時、道路橋を車両が渡り始めたら、道路橋への進入地点側に容易に戻ってくることができない場合が多いため、ドライバは、道路橋を渡ることに確信を持てなければ、道路橋を渡ることに対して抵抗を感じることもある。

【0004】

これら不安感及び／又は抵抗感は、ナビゲーションシステムのディスプレイ装置に表示される地図を使って、道幅の狭い箇所又は道路橋を通過した後の道路の状況をドライバが確認することで解消することも可能である。しかしながら、ドライバがディスプレイ装置を注視することは安全運転の観点から好ましくない。また、ディスプレイ装置を備えず音声だけで誘導及び案内を行ったり、ターンバイターン方式を採用したりしているナビゲーションシステムでは、道幅の狭い箇所又は道路橋への進入地点に差し掛かった場合には、上述の不安感及び／抵抗感を取り除くことはできない。ところで、県境又は道路橋を車両が通過するときに、その旨を報知する方法が提案されている（例えば、特許文献1を参照）。

【特許文献1】特開平10-311733号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記特許文献に開示された方法では、県境又は道路橋をまさに通過する瞬間という、ドライバにとっては遅すぎるタイミングで報知が行われるため、上述のような不安感及び／又は抵抗感を取り除くことはできないという問題点がある。

【0006】

それ故に、本発明の目的は、推奨経路に沿って車両を誘導及び案内する最中に、ドライバの不安感及び／又は抵抗感を取り除くことが可能なナビゲーションシステムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明の一局面は、車両を目的地まで誘導及び案内するナビゲーションシステムであって、ユーザの入力に応答して、目的地を指定する入力手段と、前記車両の現在位置を検出する位置検出手段と、地図データと、進行負荷地点を特定可能な地点情報を、少なくとも格納するデータ記憶手段と、前記位置検出手段で検出され

た現在位置から、前記入力手段により指定された目的地までの推奨経路を取得する経路取得手段と、前記経路取得手段で取得された推奨経路と、前記データ記憶手段に格納された地図データとに基づいて、前記車両を誘導及び案内するための誘導／案内データを作成する一般案内データ生成手段と、前記位置検出手段で検出された現在位置と、前記データ記憶手段に格納された地点情報とを使って前記推奨経路上における進行負荷地点を調べる地点調査手段と、前記地点調査手段により見つけられた進行負荷地点の案内を表す地点案内データを生成する地点案内データ生成手段と、前記一般案内データ生成手段で作成された誘導／案内データ、及び前記地点案内データ生成手段で作成された地点案内データのそれぞれに従って、画像及び／又は音声を出力する出力手段とを備える。

【0008】

また、前記経路取得手段は典型的には、前記データ記憶手段に格納された地図データを使って、前記位置検出手段で検出された現在位置から、前記入力手段により指定された目的地までの推奨経路を探索する。

【0009】

また、前記地点案内データは好ましくは音声を表し、前記出力手段は、前記地点案内データ生成手段で作成された地点案内データに従って、音声を出力する。

【0010】

前記地点調査手段は例示的には、前記地図データを使って進行抵抗度を算出し、算出した進行抵抗度を使って、進行負荷地点を調査する。ここで、前記進行抵抗度は好ましくは、車両の誘導及び案内中に算出される。

【0011】

また、前記進行負荷地点は具体的には、道路ネットワークにおいて、ドライバに精神的負担をかける箇所であり、例示的には、道路橋、トンネル入口、踏み切り、高架道路の進入地点、道路幅が急に狭くなる地点、山道の入口、前記車両が走行中の道路が相対的に道幅が広い道路と交差する交差点、商店街通りの入口、鳥居が建てられている地点、車両の進行方向とは別方向に目的地があることが表示されている看板又は道路標識示が設置されている地点、及び駐車場の出入口のいずれかである。

【発明の効果】

【0012】

以上のように、本発明の一局面によれば、ナビゲーションシステムは、車両を誘導及び案内中に、進行負荷地点を見つければ、進行負荷地点用の案内をドライバに対して提供する。従って、ドライバは、推奨経路に従って車両を運転すればよいことに確信を持つことができ、さらには、車両を推奨経路に従って運転している最中に生じるドライバの不安感及び／又は抵抗感を解消させることができとなる。

【0013】

また、進行負荷地点用の案内を行うことにより、不安感及び／又は抵抗感を感じた時に、ドライバがディスプレイ装置を注視することを抑制することができる。また、進行負荷地点用の案内を音声で行うことにより、ドライバによるディスプレイ装置の注視をより効果的に抑制することが可能となり、ドライバは、さらに安全運転に専念できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

図1は、本発明の一実施形態に係るナビゲーションシステムの構成を示すブロック図である。図1において、ナビゲーションシステムは、典型的には車両に設置され、入力部1と、位置検出部2と、演算処理部3と、データ記憶部4と、出力部5とを備える。また、演算処理部3は、経路探索部31と、一般案内データ生成部32と、進行負荷地点調査部33と、地点案内データ生成部34とを含む。

【0015】

入力部1は、ナビゲーションシステムをドライバが操作するためコントローラである。コントローラとしては、例えば、ナビゲーションシステムの専用リモコン、ドライバの音声を収集するマイク、又はIrDA（赤外線通信）機能を搭載した携帯電話や携帯情報端

末（PDA）、又はナビゲーションシステム本体に配置されている操作ボタンがある。これらのコントローラによる操作に応答して、ナビゲーションシステムは、経路探索時の目的地を設定したり、各種情報を検索したり、自身の機能設定を行ったりする。以上のような入力部1からの操作要求及び／又は情報は演算処理部3に与えられる。

【0016】

位置検出部2は、典型的には、速度センサ及びジャイロセンサ又はGPS受信機を含む。また、これらのセンサ及び受信機が組み合わさって、位置検出部12が構成される場合もある。速度センサは車両の移動速度を検出し、ジャイロセンサは車両の進行方位を検出し、GPS受信機は車両の地球上における絶対位置を検出する。これらのセンサ及び受信機によって検出された情報は、例えば、演算処理部3において現在位置を道路上に補正するマップマッチング処理に使用される。

【0017】

演算処理部3において、経路探索部31は、入力部1からの目的地を受け取ると、位置検出部3により検出された車両の現在位置から、与えられた目的地までの推奨経路を求める。また、一般案内データ生成部42は、周知のように、経路探索部31により求められた推奨経路に従って、車両を目的地まで案内するためのデータ（以下、一般案内データと称する）を生成する。また、進行負荷地点調査部33は、位置検出部2から得られる車両の現在位置と進行方位とから、例えば車両の前方に存在し、かつドライバーに精神的負担をかける箇所（以下、進行負荷地点と称する）の情報を、後述のデータ記憶部4から取り出す。また、地点案内データ生成部34は、進行負荷地点調査部33により取り出された進行負荷地点情報を用いて、進行負荷地点の案内に必要なデータ（以下、地点案内データと称する）を作成する。

【0018】

なお、演算処理部3は、上述の処理の他にも、マップマッチング及び情報検索に代表される各種処理を行う。マップマッチングは、位置検出部2で検出された位置情報と、後述のデータ記憶部4に格納される地図データとを使って、地図データが表す道路上に車両の現在位置が乗るように、検出された位置情報を補正する。情報検索は、後述のデータ記憶部4に格納されているデータベースを使用し、入力部1により与えられた郵便番号及び住所、電話番号、又はジャンル及び名称から特定の場所を検索する。このように検索された特定の場所もまた、経路探索で使われる目的地として設定可能である。

【0019】

データ記憶部4は、例えば、CD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク又は半導体メモリのような記憶媒体と、それらの駆動回路とを含んでいる。このようなデータ記憶部4には地図データが格納される。地図データは、例えば、演算処理部3における経路探索処理、案内処理又はマップマッチング処理に使用され、主として、道路ネットワークを表す。道路ネットワークは、道路上の交差点、分岐点、屈曲点又は行き止まり地点に代表されるように、道路上の特徴的なポイントを表すノードデータを含む。また、本実施形態では、ノードデータはさらに、特徴点の一つとして、進行負荷地点とその属性とを表す。道路ネットワークはさらに、2個のノード間を結ぶ道路区間を主として表すリンクデータを含む。以上のノードデータには、少なくとも、各特徴点について、経度及び緯度で表される座標値、名称、及び各特徴点に接続する道路を表すリンクの情報が記録されている。また、リンクデータには、少なくとも、各道路区間（リンク）について、長さ、対象となる道路区間を通過するために必要な時間（旅行時間）、及び対象となるリンクの両端に位置するノードの情報が記録されている。このように、各ノードについては、自身に繋がっているリンクが記録されており、さらに、各リンクについては、自身の両端に位置するノードが記録されているので、上述の演算処理部3は、ノードデータ及びリンクデータ、さらには車両の現在位置を参照することにより、道路ネットワーク上における車両の移動経路をたどって行くことができる。

【0020】

また、データ記憶部4には、情報検索用データが格納されている。情報検索用データは

、上述の各種情報検索処理に使用され、上述の各特定の場所（例えば、施設及び／又は店舗）について、郵便番号、住所、電話番号、名称及び種別が登録されたデータベースである。

【0021】

データ記憶部4にはさらに、各進行負荷地点について位置情報及び種類情報が格納されている。ここで、進行負荷地点とは、代表的には、例えば河川にかかる道路橋又はトンネルの入口、踏み切り、高架道路への進入地点、道路幅が急に狭くなる地点、山道への入口、車両が走行中の道路よりも幅が広い道路と交差する交差点、商店街への入口、鳥居又はゲートを車両が通過しなければならない地点、車両の進行方向とは別方向に目的地があることが表示されている看板又は道路標識示が設置されている地点、若しくは駐車場の出入口を意味する。

【0022】

以上のような進行負荷地点は好ましくは、ノード、リンク及び進行負荷地点の種類を一組として、ノードデータに記録される。以下、図2を参照して、ノードデータへの記録方法の具体例を説明する。図2には、河川に架けられた道路橋が示されている。また、道路ネットワーク上では、道路橋の一方端はノードAで、その他方端はノードBで表されると仮定する。また、道路ネットワーク上では、ノードAからBへと向かう道路区間はリンクL1で表され、ノードBからAへと向かう道路区間はリンクL2で表されると仮定する。以上のような仮定下では、ノードデータにおいて、ノードAについては、進行負荷地点であることを示すために、「リンクL1、 “道路橋”」という情報（以下、進行負荷地点情報と称する）が記録される。これが意味するのは、車両がノードAからリンクL1に進入する場合、車両が道路橋を渡ることをナビゲーションシステムがドライバに案内をする、ということである。ノード及びリンクを組にしてデータ化しているのは、図2の場合では、ノードAで案内する必要があるのは、車両がノードAと通過してノードBに向かう場合（つまり、矢印“a”的方向に進行している場合）のみであるからである。つまり、矢印“b”で示される逆方向に車両が進行している時は、車両がノードAを通過しても、上述のような案内の必要がないからである。また、同様に、ノードデータにおいて、ノードB及びリンクL2と組にして記録することによって、矢印“b”的方向への車両が進行時のみ、上述の同様の案内をナビゲーションシステムができるようにしておく。

【0023】

データ記憶部4はさらに、進行負荷地点に含まれる種類毎に、進行負荷地点の案内方法が記述されたデータベースを格納する。

【0024】

出力部5は、ディスプレイ装置及びスピーカを含んでいる。ディスプレイ装置は典型的には、車両の周辺地図及び車両の現在位置を表示したり、演算処理部3で生成された一般案内データ及び地点案内データに従って、案内画像を表示したりする。また、スピーカは、演算処理部3で生成された一般案内データ及び地点案内データに従って、案内音声を出力する。なお、後述するが、地点案内データは、画像表示されるよりも、音声出力される方が好みしい。

【0025】

以下、図3のフローチャートを参照して、上記構成を有するナビゲーションシステムで行われる処理について説明する。図3において、入力部1は、ドライバの操作に応答して、経路探索に必要な目的地そのもの、又は目的地の特定に必要な情報を演算処理部3に与える。演算処理部3において、経路探索部31は、入力部1からの情報を使って、目的地を設定する（ステップS101）。目的地の設定の典型的な方法として、経路探索部31は、例えば、入力部1により指定された住所及び郵便番号、又は電話番号を使って、データ記憶部4の情報検索用データを検索して、目的地を検索して設定する。別の典型的な設定方法として、ドライバが表示地図上で直接目的地を、入力部1を使って指定する。このようして指定された目的地を経路探索部31は設定する。

【0026】

次に、経路探索部31は、位置検出部2で検出された現在位置から、上記のようにして設定された目的地まで経路を探索し、探索された推奨経路を表す経路データを生成する（ステップS102）。経路探索のアルゴリズムには、例えば周知のダイクストラ法が用いられる。なお、探索経路部41は、ドライバからの「一般道優先」又は「高速優先」といった指示に従って、その指示に合った推奨経路を探索してもよい。他にも、経路探索部31は、互いに同じ現在位置及び目的地を有する複数の経路を同時に求め、その中から、ドライバの指定に従って1個の経路を選択してもよい。また、他にも、ナビゲーションシステム自体が経路探索処理を行うのではなく、ナビゲーションシステムはまず、携帯電話等の通信モジュールを用いて、ネットワーク上のサーバに接続した後、現在位置及び目的地を少なくとも含む位置情報を、接続したサーバに送る。サーバは、受信した現在位置から目的地までの推奨経路を探索し、探索した推奨経路を表す経路データをナビゲーションシステムに返す。以上のようにして、ナビゲーションシステムは、経路データを取得しても構わない。

【0027】

次に、演算処理部3は、車両の現在位置を導出する（ステップS103）。具体的には、演算処理部3はまず、位置検出部2から現在位置を取得した後、前述のマップマッチングを行って、取得した現在位置を補正する。

【0028】

次に、ナビゲーションシステムは、ステップS102で得られた経路データに従って、一般的な誘導案内処理を行う（ステップS104）。具体的には、一般案内データ生成部32は主に、車両が曲がるべき交差点の案内に代表されるように、車両を目的地まで誘導及び案内するための誘導／案内データを作成する。誘導／案内データには、例えば、曲がるべき交差点までの車両からの距離又は車両が曲がる方向、並びに／若しくはその交差点名称及び／又は交差点を特徴付けるランドマークを示す情報が含まれる。誘導／案内データはさらに、現在位置から目的地までの距離、及び／又は目的地への到達予定時間を含んでいてもよい。さらに、誘導／案内データは、高速道路の出入口の案内情報を含んでいてもよい。一般案内データ生成部32で生成された誘導／案内データに従って、出力部5において、ディスプレイ装置は案内画像を表示し、スピーカは、案内音声を出力する。

【0029】

次に、ナビゲーションシステムでは、進行負荷地点の案内処理が行われる（ステップS105）。ステップS105の処理の詳細については、図4を参照して後述する。

【0030】

次に演算処理部3は目的地に到着したかどうかの判定を行う（ステップS106）。目的地に到着したと判断した場合は、図3に示される処理を終了し、目的地に到着していない場合は、ステップS103に戻る。

【0031】

次に図4のフローチャートを参照して、ステップS105の詳細な処理について説明する。図4において、まず、進行負荷地点調査部33は、進行負荷地点を調べる（ステップS201）。具体的には、進行負荷地点調査部33は、地図データを使って、車両の現在位置から進行方向に向かって、推奨経路に沿って道路ネットワークをたどり、現在位置から、ある閾値の距離内に位置する各ノードの中に、進行負荷地点情報が記録されているノードがあるかを調べる。

【0032】

もし進行負荷地点情報が見つからなければ、進行負荷地点調査部33は、図4の処理を終了する。逆に、進行負荷地点情報が見つかれば、進行負荷地点調査部33は、見つけたノードに関し、好ましくは、座標値及び進行負荷地点情報を地図データから取り出し、それらを地点案内データ生成部34に渡す（ステップS202）。

【0033】

地点案内データ生成部34は、進行負荷地点の案内のタイミング及び／又は内容を、進行負荷地点の種類に応じて変更することが好ましい。このような観点から、地点案内データ

タ生成部34は、まず、今回受け取った進行負荷地点情報から、種類情報を取り出し、取り出した種類情報に対応する案内方法をデータ記憶部4から取得する。次に、地点案内データ生成部34は、データ記憶部4から取得した案内方法に従って、案内のタイミングに応じて、進行負荷地点の案内が画像及び／又は音声で表された地点案内データを作成して、出力部5に出力する（ステップS203）。

【0034】

例えば、進行負荷地点の種類が“道路橋”に関するものであれば、進行負荷地点の300m手前で、「この先道路橋を渡ります。」という内容を有する地点案内データが作成される。また“道幅が狭くなる”ような進行負荷地点の場合は、まず500m手前で、「まもなく、細い道に入ります。ご注意ください。」という内容の、さらに100m手前で、「この先、細い道に入ります。スピードを落としてください。」という内容の地点案内データが作成される。このように、進行負荷地点によっては、案内のタイミングに応じて、互いに内容の異なる複数種類の地点案内データが作成されることが好ましい。

【0035】

次に、出力部5は、ステップS203で作成された地点案内データに従って、進行負荷地点の案内を、ディスプレイ装置及び／又はスピーカから出力する（ステップS204）。以上のようにして、ナビゲーションシステムは、ドライバに対して、進行負荷地点の案内を行う。

【0036】

ここで、地点案内データがテキストで構成されており、これを音声出力する場合には、音声合成エンジンを用いて、合成音声により、進行負荷地点の案内が出力されてもよい。他にも、データ記憶部4に人間の音声データが記録されている場合には、地点案内データ生成部34は、進行負荷地点の案内を構成する音声データをデータ記憶部4から読み出し、スピーカを通じて出力させてもよい。

【0037】

また、進行負荷地点の案内内容としては、ドライバが、直進または道なりに車両を進行させることに対する不安感及び／又は抵抗感を取り除くために、進行負荷地点より手前で、そのまま進んでよいとドライバが確信を持てるようなものがoutputされる。例えば、ナビゲーションシステムは、高架道路への進入地点の100m手前で、「この先高架を走行してください。」と案内したり、鳥居が建っている地点の100m手前で、「この先鳥居をくぐります。」と案内したりする。

【0038】

以上説明したように、本実施形態に係るナビゲーションシステムは、ドライバを誘導及び案内している最中に、進行負荷地点を見つければ、進行負荷地点用の案内をドライバに対して提供する。従って、ドライバは、推奨経路に従って車両を運転すればよいことに確信を持つことができ、さらには、車両を推奨経路に従って運転している最中に生じるドライバの不安感及び／又は抵抗感を解消させることが可能となる。

【0039】

また、進行負荷地点用の案内を行うことにより、不安感及び／又は抵抗感を感じた時に、ドライバがディスプレイ装置を注視することを抑制することができる。また、進行負荷地点用の案内は音声のみでも可能である。この場合には、ドライバによるディスプレイ装置の注視をより効果的に抑制することが可能となり、ドライバは、さらに安全運転に専念できる。

【0040】

なお、ステップS201において、進行負荷地点調査部33は、車両の進行方向に対して進行負荷地点を調べるだけでなく、突然の進路変更、及び／又は推奨経路上にない進行負荷地点の案内を考慮し、車両の進行方向以外に存在しうる進行負荷地点の調査を行っても構わない。さらに、進行負荷地点調査部33は、突然の進路変更を考慮して、車両が次に出くわす交差点から分岐する各道路上にある進行負荷地点を調査しても構わない。

【0041】

また、以上の実施形態では、進行負荷地点は予めデータ記憶部4に記録されているとして説明したが、ナビゲーションシステムは、以下のようにして、進行負荷地点をデータ記憶部4に登録することも可能である。

【0042】

前述のように、進行負荷地点とは、推奨経路に沿って車両を運転中、ドライバに精神的負担をかける箇所である。このような進行負荷地点の導出のために、ナビゲーションシステムは、地図上の各地点について、直進抵抗度を求める。この直進抵抗度が大きいほど、ドライバは、対象となる地点を通過する際に、不安及び／又は抵抗を大きく感じこととする。

【0043】

例えば、車両が道路橋を通過する場合、河川の幅に応じて大きくなる直進抵抗度が求められる。図5(a)に示すように、地点Aから矢印sの方向に進行し、幅の狭い河川に架けられた道路橋を渡る場合、直進抵抗度として、相対的に小さな値(例えば10)が求められる。それに対して、図5(b)に示すように、幅が広い河川に架けられた道路橋を車両が渡る場合、直進抵抗度として、相対的に大きな値(例えば、20)が求められる。道路橋の例では、他にも、例えば、道路橋について、長さ、高さ及び／又は車線数、並びに／若しくは、その道路橋が架かっている河川の種類(例えば、一級河川、二級河川….)を考慮に入れ、直進抵抗度が算出されることが好ましい。

【0044】

また、例えば、高架道路を車両が通過する場合、高架道路への進入地点における道路の構造を考慮に入れて、直進抵抗度が求められる。例えば、図6(a)に示すように、地点Aにおいては、一般的な十字路であるため、地点Aから矢印sの方向に進行する場合の直進抵抗度としては、相対的に小さな値(例えば、7)が算出される。逆に、図6(b)に示すように、地点Aにおいて高架道路と側道とに分岐している場合には、ドライバには、進行可能な道路数が増え、迷いの原因になるとも考えられるので、直進抵抗度としては、相対的に大きな値(例えば、15)が算出される。高架道路の進入地点の例では、他にも、例えば、高架道路に対する側道の角度、並びに／若しくは高架道路及び／又は側道それぞれの車線幅を考慮に入れて、直進抵抗度が算出されても良い。

【0045】

その他、トンネルの入口の場合は、例えばトンネル入口の大きさ及び／又はトンネル内の照明光度を考慮し、踏み切りの場合は、例えば踏み切りを渡り切るまでの線路幅及び／又は遮断機の形状を考慮して、直進抵抗度が求められる。

【0046】

以上のようにして算出された直進抵抗度の内、所定の閾値以上の値を有する地点を、ナビゲーションシステムは、進行負荷地点としてデータ記憶部4に記録する。

【0047】

一方、予め進行負荷地点がデータ記憶部4に記録されていなくとも、例えば図3のステップS201において、演算処理部3は、直進抵抗度を算出し、さらに、算出した直進抵抗度が閾値以上の地点を進行負荷地点として決定しても良い。この場合、どのような条件で直進抵抗度を算出するかというデータは、予めデータ記憶部4に記録されている必要がある。例えば、「河川：河川幅」又は「高架道路：側道の有無、側道の角度」というようなパラメータが記録される。さらに、車両が道路橋を通過する前に、記録された河川幅から直進抵抗度を算出するという算出方法、及び／又は、高架道路に車両が進入する前には、まず側道の有無を調べられ、その後、側道がある場合は側道の角度から直進抵抗度を算出するという算出方法が、データ記憶部4には記録される。

【産業上の利用可能性】

【0048】

本発明にかかるナビゲーションシステムは、推奨経路に沿って車両を誘導・案内する際に音声を使うようなナビゲーションシステム等として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】本発明の一実施形態に係るナビゲーションシステムの構成を示すブロック図

【図2】図1に示すデータ記憶部4に記録される進行負荷地点情報を説明するための模式図

【図3】図1に示すナビゲーションシステムの処理手順を示すフローチャート

【図4】図2に示すステップS105の詳細な処理手順を示すフローチャート

【図5】図1に示すナビゲーションシステムに適用可能な直進抵抗度の算出例を示す模式図

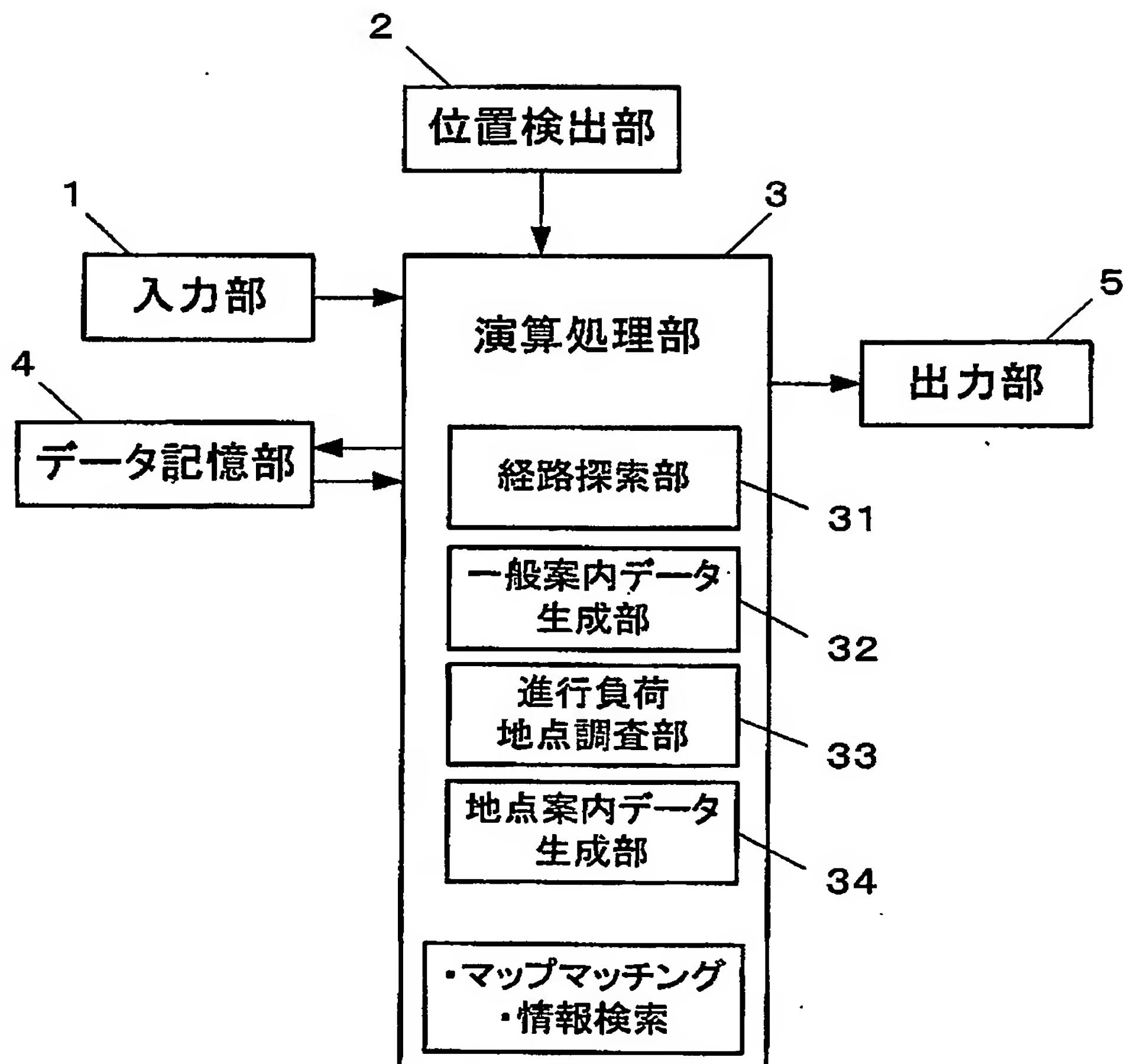
【図6】図1に示すナビゲーションシステムに適用可能な直進抵抗度の他の算出例を示す模式図

【符号の説明】

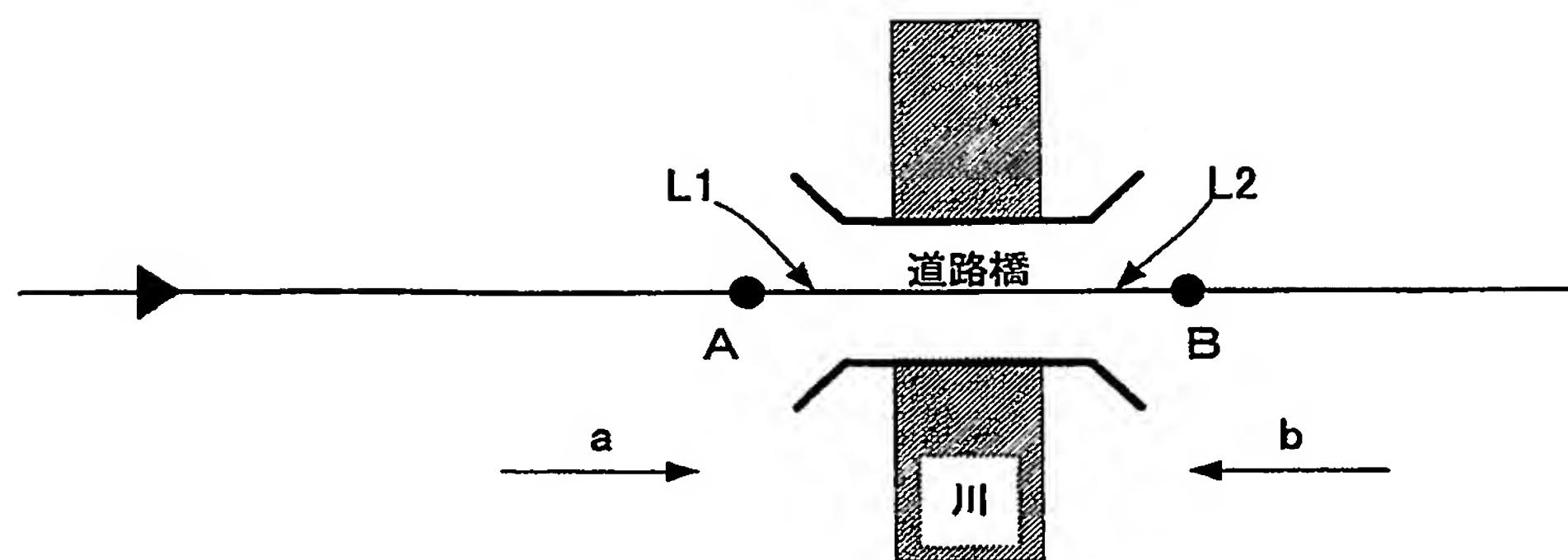
【0050】

- 1 入力部
- 2 位置検出部
- 3 演算処理部
 - 3 1 経路探索部
 - 3 2 一般案内データ生成部
 - 3 3 走行負荷地点調査部
 - 3 4 地点案内データ生成部
- 4 データ記憶部
- 5 出力部

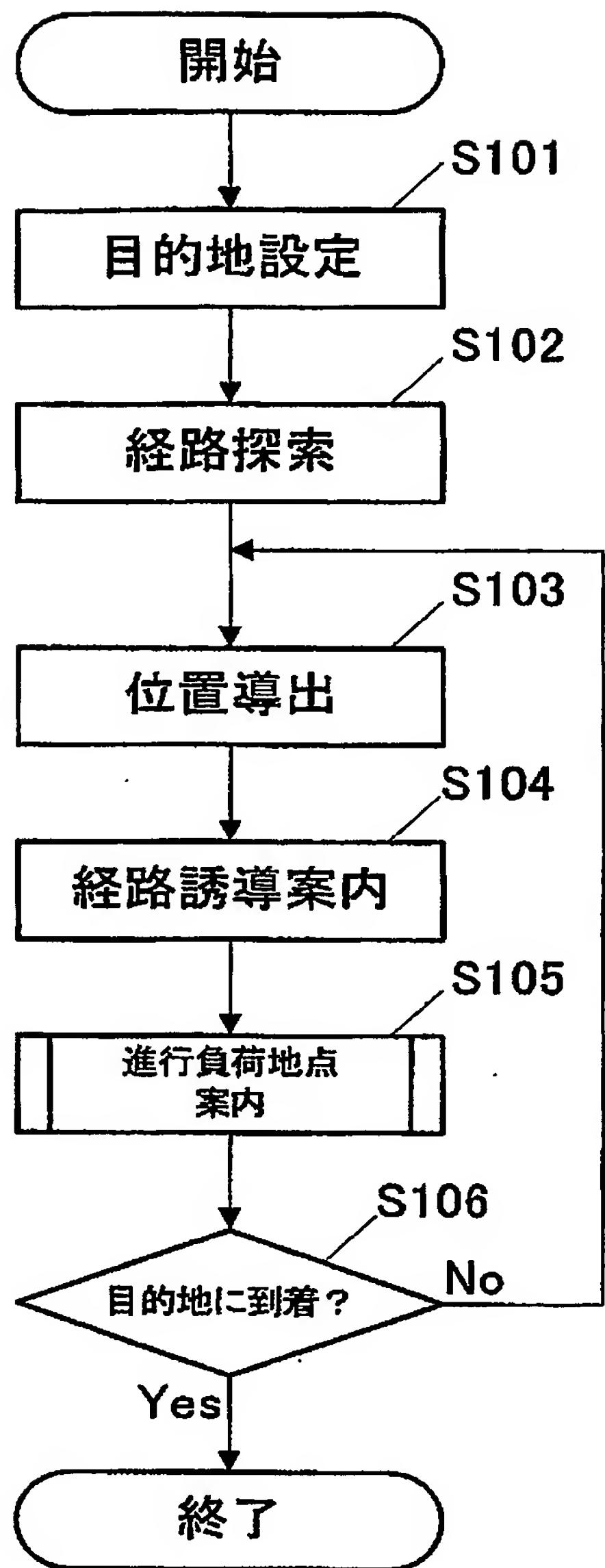
【書類名】 図面
【図1】



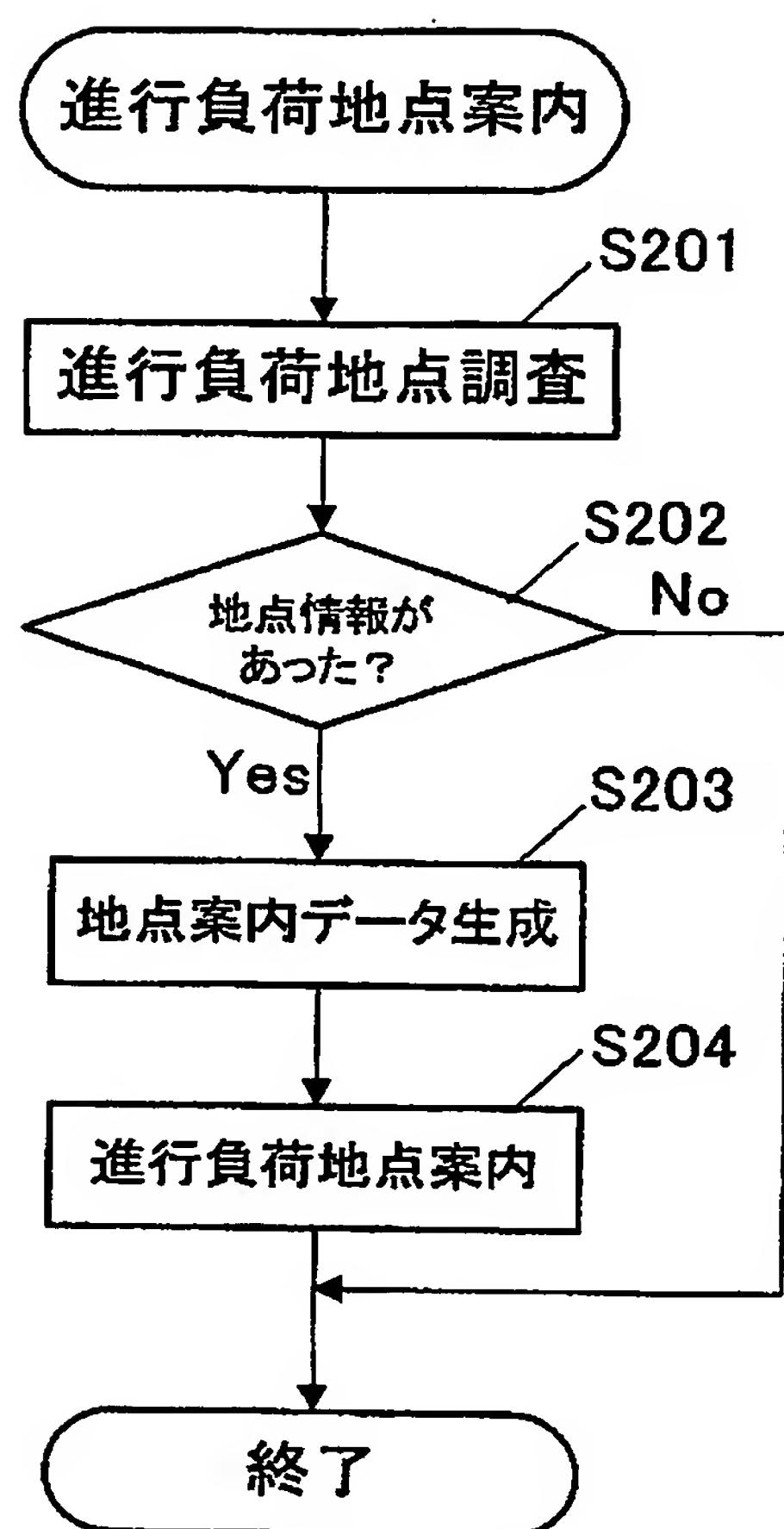
【図2】



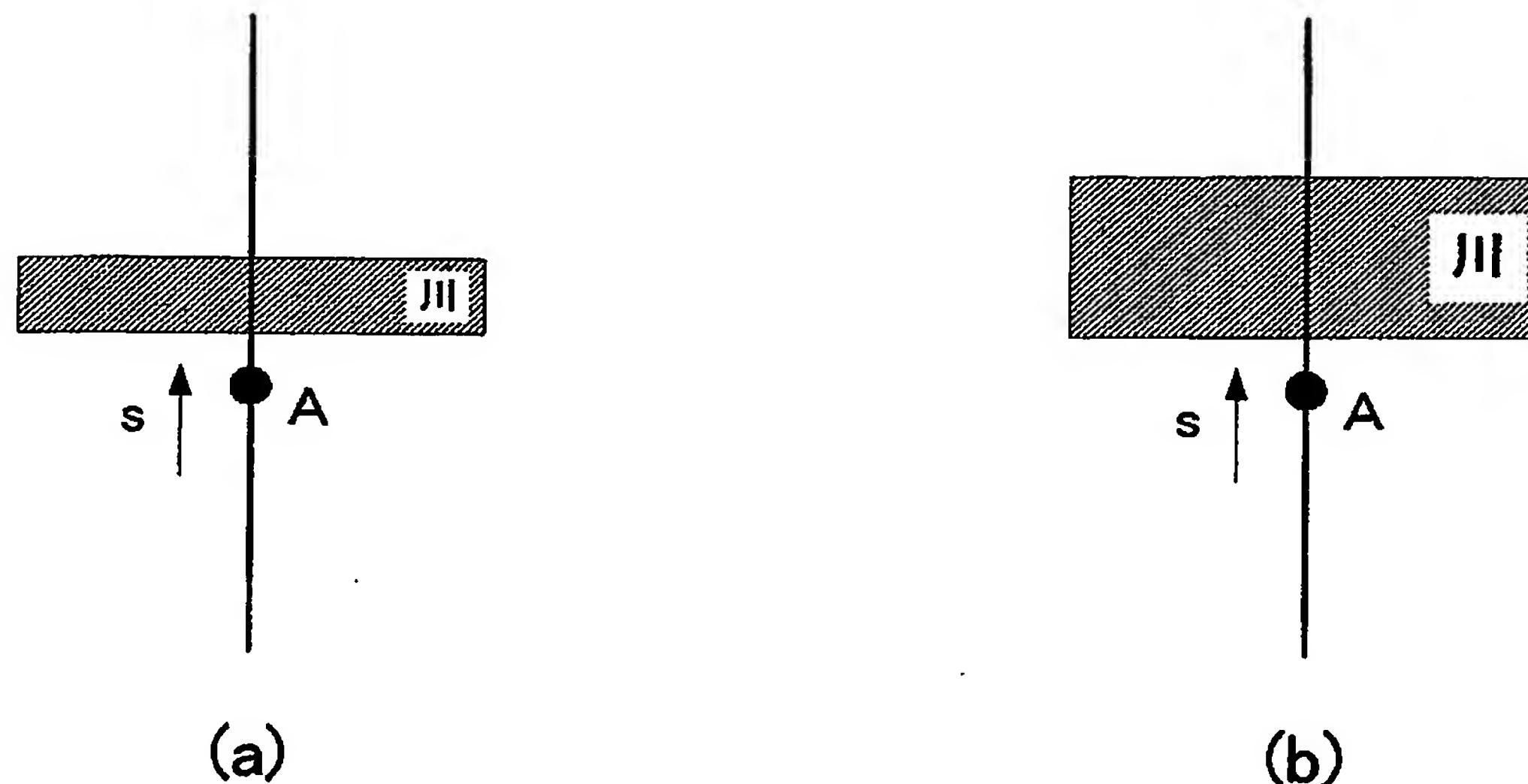
【図3】



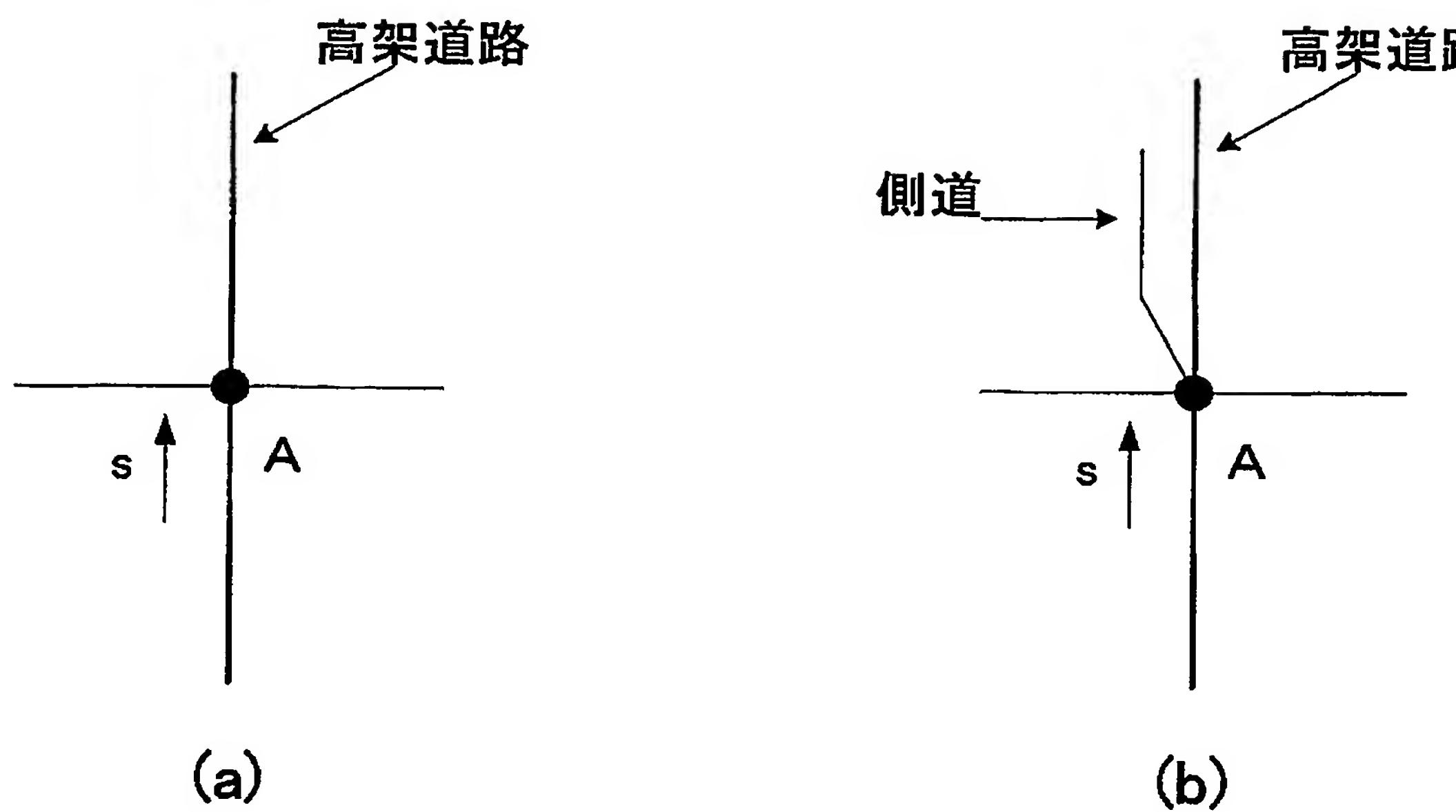
【図4】



【図5】



【図6】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 車両を誘導・案内中に、ドライバの不安感及び／又は抵抗感を取り除くことが可能なナビゲーションシステムを提供すること

【解決手段】 ナビゲーションシステムにおいて、一般案内データ生成部32は、経路探索部41で取得された推奨経路と、データ記憶部4に格納される地図データとに基づいて、車両を誘導及び案内するための誘導／案内データを作成する。このような誘導案内データに従って、出力部5は画像及び／又は音声を出力する。また、進行負荷地点調査部33は、位置検出部3で検出された現在位置と、データ記憶部4に格納された地点情報とを使って上記推奨経路上における進行負荷地点を調べる。地点案内データ生成部34は、負荷地点調査部33により見つけられた進行負荷地点の案内を表す地点案内データを生成する。このような地点案内データに従って、出力部5は画像及び／又は音声を出力する。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-294482
受付番号	50301356781
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成15年 8月19日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 8月18日
-------	-------------

特願 2003-294482

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]
1. 変更年月日 1990年 8月28日
[変更理由] 新規登録
住所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏名 松下電器産業株式会社